

ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 71

Febrero 2009

LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL ÁREA MARPLATENSE (37° 00' S-38° 24' S) Y SU RELACIÓN CON LA DISTRIBUCIÓN DE LA CABALLA (*Scomber japonicus*). OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 1999

por

Raúl Reta, Ricardo G. Perrotta y A. David Garciarena

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

El Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) es un organismo descentralizado del Estado, creado según Ley 21.673, sobre la base del ex Instituto de Biología Marina (IBM). Tiene por finalidad formular y ejecutar programas de investigación pura y aplicada relacionados con los recursos pesqueros, tanto en los ecosistemas marinos como de agua dulce. Se ocupa, además, de su explotación racional en todo el territorio nacional, de los factores económicos que inciden en la producción pesquera, del estudio de las condiciones ambientales y del desarrollo de nuevas tecnologías.

El INIDEP publica periódicamente las series **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero** e **INIDEP Informe Técnico** y, en ocasiones, edita **Publicaciones Especiales INIDEP.**

Los trabajos que se publican en la serie **INIDEP Informe Técnico** incluyen temas dirigidos fundamentalmente al sector pesquero y tienen como objetivo la rápida difusión de la información científico-técnica. Se trata de trabajos descriptivos con mínima discusión y conclusiones muy acotadas. Se da preferencia a la publicación de las investigaciones que se realizan en el INIDEP. Son evaluados en su mayoría por investigadores que desarrollan sus actividades en el Instituto. Anualmente se publica un mínimo de cuatro números.

INIDEP, the National Institute for Fisheries Research and Development is a decentralized state agency created by Statute Law 21,673 on the basis of the former Institute of Marine Biology (IBM). The main objectives of INIDEP are to formulate and execute basic and applied research programmes related to fisheries resources in marine and freshwater ecosystems. Besides, it is in charge of their rational exploitation, of analyzing environmental and economic factors that have an incidence on fishery production and of developing new technologies.

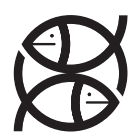
Current INIDEP publications comprise two periodical series: **Revista de Investigación y Desarrollo Pesquero** and **INIDEP Informe Técnico.** On occasions, **Publicaciones Especiales INIDEP** are edited.

The papers published in the **INIDEP Informe Técnico** series include subjects related to the fishing sector and are aimed at the rapid spreading of scientific and technical information. Works published in this series are basically descriptive. They include a short discussion and limited conclusions. Research conducted at INIDEP is given first priority. Review of the majority of papers is in charge of scientists working at INIDEP. A minimum of four issues are published annually.

Deseamos canje con publicaciones similares
Desejamos permuitar com as publicaçoes congeneres
On prie l'échange des publications
We wish to establish exchange of publications
Austausch erwünscht

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PESQUERO (INIDEP)
Paseo Victoria Ocampo N° 1, Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, ARGENTINA
Tel.: 54-223-486 2586; Fax: 54-223-486 1830; Correo electrónico: c-editor@inidep.edu.ar
Impreso en Argentina - Printed in Argentine - ISSN 0327-9642

ISSN 0327-9642



INIDEP Informe Técnico 71

Febrero 2009

LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL ÁREA MARPLATENSE (37° 00' S-38° 24' S) Y SU RELACIÓN CON LA DISTRIBUCIÓN DE LA CABALLA (*Scomber japonicus*). OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 1999*

por

Raúl Reta, Ricardo G. Perrotta y A. David Garciarena

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos
Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero - INIDEP
Mar del Plata, R. ARGENTINA

*Contribución INIDEP Nº 1502

ISSN 0327-9642

INIDEP Informe Técnico 71
Febrero 2009
Mar del Plata, República Argentina

Primera Impresión: 250 ejemplares

Diagramación e Impresión: Offset Vega S.R.L.
Bolívar 3715, B7600GEE - Mar del Plata

Se terminó de imprimir en junio de 2009 en Offset Vega S.R.L., Bolívar 3715, B7600GEE - Mar del Plata.

Resumida/Indizada en: Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts (ASFA); Agrindex; Referetivnyi Zhurnal; Zoological Record (BIOSIS Databases).

LAS CONDICIONES OCEANOGRÁFICAS EN EL ÁREA MARPLATENSE (37° 00' S-38° 24' S) Y SU RELACIÓN CON LA DISTRIBUCIÓN DE LA CABALLA (*Scomber japonicus*). OCTUBRE-NOVIEMBRE DE 1999*

por

Raúl Reta[1, 2], Ricardo G. Perrotta[1, 2, †] y A. David Garciarena[1]

[1]Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP), Paseo Victoria Ocampo N° 1 Escollera Norte, B7602HSA - Mar del Plata, Argentina
[2]Departamento de Ciencias Marinas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), Funes 3350, B7602AYL - Mar del Plata, Argentina. Correo electrónico: reta@mdp.edu.ar

SUMMARY

Oceanographic conditions in the Mar del Plata area (37° 00' S-38° 24' S) and its relation to chub mackerel (*Scomber japonicus*) distribution. October-November 1999. In this paper the results obtained during a research cruise carried out along the coastal area of Mar del Plata (Buenos Aires, Argentina) in November 1999 are presented. The objective of the research cruise was to estimate chub mackerel (*Scomber japonicus*) abundance with acoustic methods and establish its relation to the hydrographic conditions. The information gathered was complemented with data of catches obtained by a commercial vessel that operated simultaneously in the study area. Environmental data from other research cruises and satellite information were also taken into account to obtain contemporary sea surface temperature and wind speed and direction data. The main species of catches of the research cruise and commercial vessel were horse mackerel (*Trachurus lathami*) and anchovy (*Engraulis anchoita*). No chub mackerel was detected during the acoustic assessment; however, the species was caught by the commercial vessel in the southern part of the study area and near the thermohaline front. Chub mackerel yields were very low if compared to those regularly recorded in the area and time the purse-seine fleet operates and that are typical of an advanced fishing season (January). The advection of estuarine waters from the de la Plata river, conditioned by the winds field, generated the displacement of low salinity waters over the coastal area that surpassed the regular southern limits. The positive anomalies of sea surface temperature in the region, that reached values close to 3 °C, could have caused the partial exclusion of chub mackerel in the coastal region of Mar del Plata.

Key words: *Scomber japonicus*, chub mackerel, environmental conditions, oceanic fronts, wind fields, Argentine Sea.

*Contribución INIDEP Nº 1502

†El Dr. Ricardo G. Perrotta falleció el 26 de marzo de 2008.

RESUMEN

En este trabajo se presentan los resultados obtenidos durante una campaña de investigación llevada a cabo en el área costera de Mar del Plata (Buenos Aires, Argentina) en noviembre de 1999. El objetivo de la campaña fue estimar la abundancia de caballa (*Scomber japonicus*) con métodos acústicos y establecer su relación con las condiciones hidrográficas. La información recopilada se complementó con los datos de captura de una embarcación comercial que operó simultáneamente en la zona de estudio. Se utilizaron, además, datos ambientales de otras campañas de investigación e información satelital para obtener datos contemporáneos de la temperatura del mar en superficie y de la velocidad y dirección del viento. Las principales especies de las capturas de la campaña de investigación y de la embarcación comercial fueron surel (*Trachurus lathami*) y anchoíta (*Engraulis anchoita*). Durante la evaluación acústica no se detectó caballa; sin embargo, la embarcación comercial obtuvo capturas en la región sur del área de estudio y en las cercanías del frente termohalino. Los rendimientos de la especie fueron muy bajos si se los compara con los que se registran habitualmente en el área y la época en que opera la flota de rada y que son típicos de una temporada de pesca avanzada (enero). El aporte de aguas estuariales del Río de la Plata, condicionado por el campo de vientos, generó un movimiento de aguas de baja salinidad sobre el área costera que superó los límites australes normales. Las anomalías positivas de la temperatura del mar en superficie en la región, que alcanzó valores cercanos a 3 °C, pudo causar la exclusión parcial de la especie en el área costera marplatense.

Palabras clave: *Scomber japonicus*, caballa, condiciones ambientales, frentes oceánicos, campos de viento, Mar Argentino.

INTRODUCCIÓN

La caballa (*Scomber japonicus*) es una especie pelágica cosmopolita que habita las regiones tropicales y subtropicales de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico y áreas adyacentes. Como consecuencia de su amplia distribución y de la existencia de barreras oceanográficas, esta especie está conformada por diferentes poblaciones que se caracterizan por habitar áreas cercanas a la costa hasta 300 m de profundidad (Collette y Nauen, 1983; Castro y Santana, 2000). Los adultos llevan a cabo migraciones desde aguas de plataforma adyacentes al talud hacia áreas costeras de poca profundidad, donde las condiciones de temperatura del mar y alimento son propicias para la reproducción (Hunter y Kimbrell, l980; Collette y Nauen, 1983; Perrotta *et al*., 2001).

En la Argentina se han descripto dos efectivos pesqueros: uno al norte del paralelo 39° S (área de Mar del Plata) y otro al sur entre 39° 40’y 41° 30’S (área El Rincón) (Roldán *et al*., 2000). Alrededor del área costera de Mar del Plata, en profundidades cercanas a los 50 m, las migraciones reproductivas y de alimentación han sido bien documentadas (Perrotta y Christiansen, 1993; Perrotta *et al*., 2001; Cousseau y Perrotta, 2004). El desove coincide con la temporada de pesca (octubre-enero) y al finalizar la misma, cuando la temperatura del mar en superficie (TMS) supera los 19 °C, los adultos se retiran a aguas intermedias de plataforma de menor temperatura y salinidad (33,6) con abundante macroplancton y anchoíta (*Engraulis anchoita*), proporcionando condiciones adecuadas de alimentación. Por su parte, a profundidades menores de 50 m, las mayores temperaturas y la presencia de microzooplancton garantizan el desarrollo y la alimentación de huevos y larvas de la especie (Perrotta *et al*., 2001).

A diferencia del área de Mar del Plata, El Rincón es una zona de alimentación de la caballa, la cual se distribuye en profundidades cercanas a 50 m. Durante agosto y septiembre, la TMS varía entre

8 y 10 °C y se registran salinidades próximas a 34, caracterizando a este sector de plataforma por su mayor salinidad con respecto a su entorno (Perrotta *et al*., 1999; Perrotta *et al*., 2003).

Debido a la influencia de las condiciones ambientales en la distribución de la caballa (Perrotta, 1988; Perrotta *et al*., 2001), resulta necesario profundizar el conocimiento de las mismas para un mejor aprovechamiento del recurso. Es por ello que el objetivo de este trabajo, que forma parte de los estudios que se desarrollan en el Subprograma Caballa del INIDEP, es analizar las condiciones oceanográficas y meteorológicas del área correspondiente a la pesquería de caballa de Mar del Plata.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio y origen de los datos

El área estudiada se encuentra incluida en el sector costero bonaerense, entre 37° S y 38° 30' S, y desde la costa hasta la isobata de 50 m (Figura 1).

Los datos empleados en este trabajo provienen de cinco fuentes: a) de la campaña realizada con el BIP "Capitán Oca Balda" entre los días 26 y 29 de noviembre de 1999 (OB-07/99), cuyo objetivo principal fue la evaluación del recurso caballa; b) de la campaña efectuada por el BIP "Dr. Eduardo L. Holmberg" (código: EH-08/99), destinada a estudiar el recurso anchoíta, entre el 15 de octubre y 3 de noviembre de 1999; c) de una embarcación de rada que empleó en sus operaciones de pesca una red denominada "lampara", entre el 16 de noviembre y 20 de diciembre de 1999; d) del satélite Pathfinder-AVHRR (temperatura de superficie) durante el 27 de noviembre de 1999 y e) del satélite QuickSAT *SeaWinds* (velocidad y dirección del viento) desde el 20 al 27 de noviembre de 1999.

Aspectos generales de la campaña de evaluación

En la campaña OB-07/99 se realizó un barrido acústico del área de estudio consistente en 19 perfiles paralelos separados entre sí por una distancia promedio de 10 mn, totalizando unas 600 mn de recorrido (Figura 1). El registro acústico se llevó a cabo con una ecosonda SIMRAD EK-500, operando con un transductor *split-beam* de 38 kHz. Los datos obtenidos fueron procesados mediante ecointegración y promediados cada milla náutica.

Se practicaron 9 lances de pesca con una red de arrastre de media agua con las siguientes características:

- Longitud de relinga: 30,8 m.
- Mallero en las alas: 400 mm.
- Mallero en el copo: 60 mm.
- Mallero en cubierta interna del copo: 20 mm.
- Flotación total: 680 kg.
- Peso total: 670 kg.
- Tipo de portones: planos.
- Peso de los portones: 960 kg.

El arte de pesca operó a diferentes profundidades, incluso cerca del fondo. La duración de los lances de pesca varió entre 12 min y 30 min, dependiendo de la interpretación del registro acústico y de la sonda de red SCANMAR.

Oceanografía y meteorología

Se efectuaron 16 estaciones oceanográficas en las que se midió la temperatura, conductividad y presión del agua de mar, con un perfilador continuo (CTD-ME) operando en tiempo real (Tabla 1). La distribución de dichas estaciones se correspondió con los perfiles acústicos (Figura 1 A). El error de salinidad medida por este instrumento fue de 0,048, con un desvío estándar de ± 0,023.

También fueron utilizados los datos de temperatura de superficie del mar provistos por el satélite Pathfinder-AVHRR, tomados de la base de datos en línea provista por la *National Aeronautics and Space Administration* (NASA, 1999 a). Estos datos tienen una resolución espacial de 9 km y una resolución temporal diaria, y se utilizaron los datos coincidentes espacio-temporalmente con la campaña de investigación. Los datos de re-análisis de la temperatura de superficie del mar (Reynolds y Smith, 1994) para el mes de noviembre, permitieron caracterizar la distribución de las anomalías de temperatura de superficie no sólo en el área en cuestión sino también en toda la región de la plataforma argentina adyacente (datos no mostrados en este trabajo). Asimismo, se obtuvieron valores de temperatura de superficie del mar a partir de las mediciones registradas por la embarcación comercial.

En forma complementaria, se analizó la distribución de temperatura y salinidad de superficie del mar durante el mes de octubre sobre la base de los registros obtenidos durante la campaña EH-08/99, que cubrió parte del área investigada por la campaña OB-07/99.

Finalmente, se analizó la velocidad y dirección de los vientos a partir de datos registrados por el satélite QuickSAT *SeaWinds* y tomados de la base de la NOAA/NASA-*SeaWinds* (NASA, 1999 b). Se consideraron los valores diarios de las pasadas matutinas del satélite, con una resolución espacial de 0,25° de latitud por 0,25° de longitud.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A pesar de haber realizado nueve lances de pesca y un barrido acústico intensivo, no se detectaron cardúmenes de caballa en la campaña OB-07/99. Sólo se capturó un ejemplar de caballa juvenil de 219 mm de longitud total en el lance 6 (Figura 1 A). En la Tabla 2 se detallan las especies capturadas en todos de los lances de pesca, siendo el surel (*Trachurus lathami*), el pampanito (*Stromateus brasiliensis*) y la anchoíta (*Engraulis anchoita*) las especies más frecuentes.

Las capturas de la embarcación comercial también estuvieron conformadas principalmente por surel y anchoíta en el 37% de los días que operó. Sin embargo, cabe destacar que también en el 37% de las salidas no capturó caballa. Por otra parte, la captura por unidad de esfuerzo (número de cajones de pescado de 34 kg promedio cada uno por minuto de permanencia de la embarcación en el área de pesca), con excepción de un solo caso, siempre estuvo por debajo de la unidad, siendo estos valores anormales para los meses de noviembre y diciembre, y parecidos más a una situación media de enero (Perrotta *et al*., 2001). Además, durante todo el período, la embarcación se desplazó en un área restringida (Figura 1 B) y más costera respecto al promedio histórico (Perrotta *et al*., 2001), entre las latitudes 37° 47´ S y 38° 07´ S, en un rango de profundidades de 14 m a 41 m y de TMS entre 16,1 °C y 20,2 °C (Tabla 3).

La TMS durante la campaña OB-07/99 osciló entre 17 °C en el extremo sur, y valores superiores a 19 °C al norte (Figura 2 A). Este patrón térmico fue similar al obtenido a partir de las imágenes de satélite (Pathfinder-AVHRR), que permitieron también analizar el patrón de la temperatura en adyacencias al área estudiada durante la campaña (Figura 3). Al sur de ésta la temperatura fue de 16 °C, valor consistente con la media histórica; en cambio al norte la temperatura superó los 19 °C, alcanzan-

do en la región del estuario del Río de la Plata temperaturas del orden de los 21-22 °C. Los elevados valores de temperatura registrados en el área de pesca de la caballa en la zona marplatense significaron una condición anómala, dado que la media de la TMS para el mes de noviembre estimada por Perrotta *et al*. (2001) fue de 15,7 °C (± 1,41).

La anomalía térmica positiva también pudo verificarse a partir de los datos estimados de la TMS, que mostraron una anomalía de más de 1°C en aguas de la plataforma argentina y oceánicas adyacentes, alcanzando los 3 °C en la zona de estudio durante el período de la campaña OB-07/99. Este aumento de temperatura también fue registrado por la embarcación comercial (Tabla 3), como así también por el BIP "Dr. Eduardo L. Holmberg", en la campaña EH-08/99 durante el mes de octubre. En este último caso, los valores de temperaturas oscilaron entre 14 y 16 °C, es decir de 1 °C a 3 °C superiores a la media histórica (13,1 °C ± 1,3) (Perrotta *et al*., 2001; Marrari *et al*., 2004). Como lo demuestran los datos de re-análisis de la temperatura superficial del mar (Reynolds y Smith, 1994), estos altos valores de temperatura registrados durante los meses de octubre y noviembre resultaron de un proceso de calentamiento de la superficie del mar en toda la plataforma argentina que comenzó en el mes de marzo de mismo año y se extendió hasta el mes de junio de 2000, siendo máxima durante el mes de enero de 2000 con valores próximos a los 3 °C en la costa de la Provincia de Buenos Aires.

La salinidad de superficie varió entre 27 en el norte y 33,5 en el sur (Figura 4). Estos valores ponen de manifiesto también una condición anómala en salinidad, dado que la isohalina de 33, utilizada como límite superior del régimen de aguas procedentes del Río de la Plata (Lucas *et al*., 2005), se encontró en 37° 47' S, cuando la media climatológica de su intersección con la costa se ubica en 37° 30' S (Piola y García, 1993; Lucas *et al*., 2005). Cabe mencionar que en el mes de octubre, previo a nuestras observaciones, las salinidades reportadas por Marrari *et al.* (2004) se encontraron en una posición similar a la condición media.

El análisis de la estructura vertical de la columna de agua permitió observar una capa de mezcla en los primeros 10 m, desarrollándose una termoclina que en el área costera intercepta el fondo (Figuras 5 y 6). Asimismo, la salinidad presentó una estratificación vertical desde superficie hasta los 20 m. Este esquema no se observó en las estaciones 545, 546, 547, 553 y 555 ubicadas en la región sur del área de estudio. Los máximos gradientes horizontales de la salinidad se encontraron entre los pares de estaciones 539-543; 540-544 y 538-541, definiendo así un frente salino en la región, con una capa en superficie de baja densidad, demostrando la presencia del frente de pluma del Río de la Plata. El desplazamiento del frente de pluma resultó un apartamiento hacia el sur con respecto a la condición histórica media.

La embarcación comercial no operó al norte de la zona frontal, limitándose a un área costera y con bajos rendimientos de captura, como fuera mencionado. El patrón de desplazamiento de la caballa propuesto por Perrotta *et al*. (2001), consistente en un movimiento en sentido antihorario y de norte a sur, pudo haber sido interferido por la zona frontal de bajas salinidades, provocando una disminución en las densidades e incluso hasta la ausencia de caballa en el área.

Las bajas de salinidad encontradas en una posición más austral que la media, fueron consecuencia del desplazamiento en dirección sur de las aguas del Río de la Plata que fueron llevadas próximas a las costas de la Provincia de Buenos Aires. La Figura 7 muestra la velocidad y dirección de los vientos, rotando de sur a norte e incrementando su intensidad sobre las aguas de plataforma durante ocho días previos a la realización de la campaña. El 20 de noviembre el viento sopló del sector sur, con intensidades del orden de 6 m s^{-1}. A partir de entonces comenzó una rotación paulatina del viento en sentido antihorario, de manera tal que el día 27 la rotación del viento fue de 180°, soplando con una componente netamente del sector norte. Esta rotación del campo de vientos, debido al efecto Ekman, pudo haber producido una elevación de la superficie libre del mar de agua de baja salinidad sobre la costa en dirección sur. Conforme fue rotando el viento aumentó su intensidad, hasta un promedio de 8 m s^{-1},

valor superior en un 16% a la media histórica en el área costera (Perrotta, 1988). Esta descripción cuasi sinóptica concuerda con el patrón de circulación durante la primavera-verano, descripto por Guerrero *et al*. (1997), Bogazzi *et al*. (2001) y Lucas *et al*. (2005).

Cabe destacar que durante la primavera de 1999, la suma de caudales medios mensuales de los ríos Paraná y Uruguay que tienen su descarga en el Río de la Plata fueron bajos, al no superar el 25% de los niveles históricos más bajos (Guerrero *et al*., 2004). El escaso caudal no favoreció la presencia de aguas estuarinas al sur, sino por el contrario, fue el efecto del viento que produjo esta advección a lo largo de la línea de la costa, y luego el viento norte mantuvo estas aguas costeras de superficie moviéndose hacia mar abierto.

CONCLUSIONES

El aporte de aguas dulces sobre el sistema estuarial del Río de la Plata, así como el campo de vientos, son los factores que determinaron el alcance de las aguas de baja salinidad sobre el sistema costero y de plataforma adyacente. Las aguas del río, a pesar de su bajo caudal en noviembre de 1999, se desplazaron 40 km más al sur de la ubicación media. Se trató de un evento de corto periodo, producto de la situación meteorológica de mesoescala temporal y espacial. Por el contrario, el aumento de la temperatura en el área fue parte de un proceso de escala temporal y espacial mayor, ya que las anomalías térmicas positivas caracterizaron el área durante casi dieciséis meses.

Las altas temperaturas, conjuntamente con las bajas salinidades encontradas, tuvieron un efecto directo sobre la distribución de las poblaciones de peces de la región costera. Las capturas estuvieron conformadas principalmente por surel y anchoíta, tanto en la embarcación comercial como en la campaña de investigación. No se detectó caballa durante la campaña de investigación en toda el área estudiada; sin embargo, la embarcación comercial realizó capturas en la región sur de la misma y en las cercanías de la zona frontal, siendo ésta el límite norte de desplazamiento de la flota. Por otra parte, los rendimientos obtenidos por la embarcación comercial fueron muy bajos con respecto a los habituales en el área y época en que opera la flota de rada, y típicos de la temporada avanzada de pesca (enero).

Los resultados obtenidos confirman la influencia de las características ambientales en la distribución de la caballa en el área costera. Se recomienda que futuros estudios pesqueros sobre el recurso continúen contemplando esta relación de gran interés.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento al Lic. Norberto Scarlato y al Cabo Principal Oceanográfico Darío Palmerola, por la medición de datos oceanográficos durante la campaña de investigación OB-07/99. Asimismo, se agradecen las correcciones, comentarios y aportes de los especialistas anónimos que realizaron la lectura crítica del trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

BOGAZZI, E., IRIBARNE, O., GUERRERO, R.A. & SPIVAK, E. 2001. Wind pattern may explain the southern limit of distribution of a southwestern atlanctic fliddler crab. J. Shellfish Res., 20 (1): 353-360.

CASTRO, J.J. & SANTANA, A. T. 2000. Synopsis of biological data on the chub mackerel (*Scomber japonicus* Houttuyn, 1782). FAO Fisheries Synopsis, 157, 75 pp.

COLLETTE, B.B. & NAUEN, C.E. 1983. FAO species catalogue, vol. 2. Scombrids of the world: an annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. FAO Fisheries Synopsis, 125, 1-137.

COUSSEAU, M.B. & PERROTTA, R.G. 2004. Peces marinos de Argentina. Biología, distribución, pesca. Publicaciones Especiales INIDEP, Mar del Plata, 167 pp.

GUERRERO, R.A., ACHA, E.M., FRAMIÑAN, M.B. & LASTA, C.A. 1997. Physical oceanoraphy of the Río de la Plata Estuary, Argentina. Cont. Shelf Res., 17 (7): 727-742.

GUERRERO, R.A, MOLINARI, G.N., JÁUREGUI, S.I., PIOLA, A.R. & OSIROFF, A.P. 2004. Protección ambiental del Río de la Plata y su frente marítimo: prevención y control de la contaminación y restauración de hábitats. Análisis de datos oceanográficos históricos. Informe final Proyecto PNUD/GEF RLA/99/G31.

HUNTER, J.R. & KIMBRELL, C.A. 1980. Early life history of Pacific mackerel, *Scomber japonicus*. Fish. Bull., 78: 89-101.

LUCAS, A., GUERRERO, R.A., MIANZAN, H., ACHA, M.E. & LASTA, C.A. 2005. Coastal oceanographic regimes of the Northern Argentine Continental Shelf (34-43 °S) Estuar. Coast. Shelf Sci., 65 (3): 405-420.

MARRARI, M., VIÑAS, M.D., MARTOS, P. & HERNÁNDEZ, D. 2004. Spatial patterns of mesozooplankton distribution in the Southwestern Atlantic Ocean (34°- 41°S) during asutral spring: relationship with the hydrographic conditions. ICES J. Mar. Sci., 61: 667-679.

NASA. 1999 a. AVHRR OCEANS PATHFINDER SST. Base de datos en línea: http://podaacc.jpl.nasa.gov. [Consulta 2 de abril 2004].

NASA. 1999 b. SEAWINDS. QUICK-SAT. Base de datos en línea: http://podaacc.jpl.nasa.gov. [Consulta 2 de abril 2004].

PERROTTA, R.G. 1988. Caballa. Parte I. Sobre algunas características ambientales relacionadas con la presencia de caballa, análisis del desplazamiento de la flota y del esfuerzo de pesca. En: COUSSEAU, M.B. (Ed.). Estudio sobre la etapa extractiva de algunas especies desembarcadas en el puerto de Mar del Plata. Contrib. Inst. Nac. Invest. Desarr. Pesq. (Mar del Plata), Nº 616: 3-38.

PERROTTA, R.G. & CHRISTIANSEN, H.E. 1993. Estimación de la frecuencia reproductiva y algunas consideraciones acerca de la pesca de la caballa (*Scomber japonicus*) en relación con el comportamiento de los cardúmenes. Physis A, 48: 1-14.

PERROTTA, R.G., MADIROLAS, A., VIÑAS, M.D, AKSELMAN, R., GUERRERO, R., SANCHEZ, F., LOPEZ, F., CASTRO MACHADO, F. & MACCHI, G. 1999. La caballa (*Scomber japonicus*)

y las condiciones ambientales en el área bonaerense de “El Rincón” (39°-40° 30’ S). Agosto, 1996. INIDEP Inf. Téc., 26, 29 pp.

PERROTTA, R.G., VIÑAS, M.D., HERNÁNDEZ, D. & TRINGALI, L.S. 2001. Temperature conditions in the argentine mackerel (*Scomber japonicus*) fishing ground: implications for fishery management. Fish. Oceanogr., 10 (3): 275-283.

PERROTTA, R.G., VIÑAS, M.D., MADIROLAS, A.O., RETA, R., AKSELMAN, R., CASTRO MACHADO, F.J., GARCIARENA, A.D., MACCHI, G.J., MORIONDO DANOVARO, P., LLANOS, V. & URTEAGA, J.R. 2003. La caballa (*Scomber japonicus*) y las condiciones del ambiente en el área “El Rincón” (39º 40’-41º 30’ S) del Mar Argentino. Septiembre, 2000. INIDEP Inf. Téc., 54, 25 pp.

PIOLA, A.R. & GARCÍA O.A. 1993. Atlas oceanográfico de la Cuenca Argentina Occidental y de la Plataforma Continental Lindera. Servicio de Hidrografía Naval, Publicación H-670, 267 pp.

REYNOLDS, R.J. & SMITH, T.M. 1994. Improved global sea surface temperature analyses using optimal interpolation. J. Climate, 7: 929-948. Base de datos en línea: http://iridl.ldeo.columbia.edu. [Consulta: 2 abril 2004].

ROLDÁN, M.I., PERROTTA, R.G., CORTEY, M. & PLÁ, C. 2000. Molecular and morphologic approaches to discrimination of variability patterns in chub mackerel, *Scomber japonicus*. J. Exp. Mar. Biol. Ecol., 253 (1): 63-74.

Recibido: diciembre de 2005
Aceptado: junio de 2007

Tabla 1. Datos de las estaciones oceanográficas de la campaña de investigación OB-07/99.
Table 1. OB-07/99 research cruise oceanographic stations data.

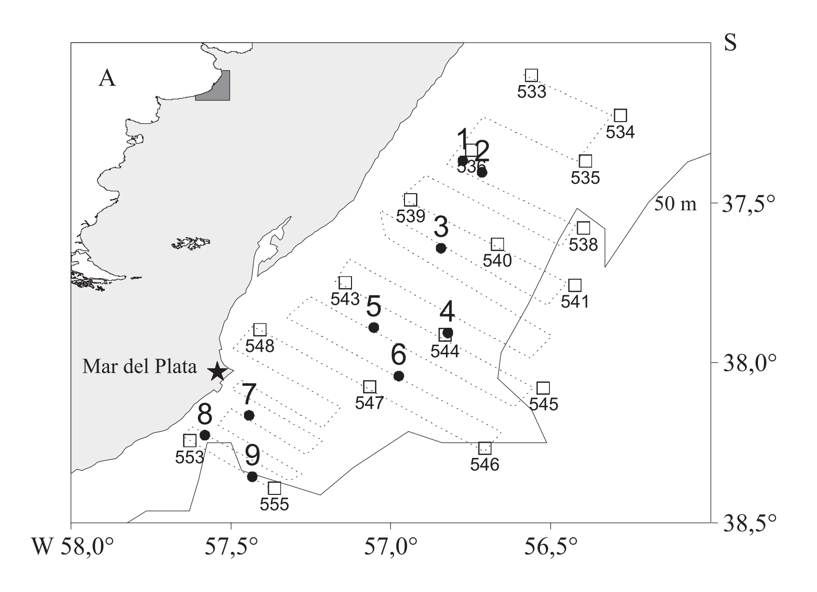
Estación	Fecha	Latitud (S)	Longitud (W)	Profundidad (m)	Temperatura de superficie (º C)	Salinidad de superficie	Temperatura de fondo (º C)	Salinidad de fondo
533	27/11/1999	37° 06,1’	56° 33,6’	18	19,1	26,8	13,4	32,5
534	27/11/1999	37° 13,6’	56° 16,9’	24	18,6	28,0	12,4	33,4
535	27/11/1999	37° 22,2’	56° 23,4’	28	18,3	29,3	12,6	33,6
536	27/11/1999	37° 20,1’	56° 44,8’	15	19,0	27,1	16,6	30,3
538	27/11/1999	37° 34,7’	56° 23,8’	52	19,5	28,0	10,9	33,6
539	27/11/1999	37° 29,4’	56° 56,3’	10	19,5	28,8	19,2	29,3
540	27/11/1999	37° 37,8’	56° 40,0’	26	20,0	27,2	13,2	33,7
541	27/11/1999	37° 45,5’	56° 25,4’	63	18,9	32,1	9,6	33,6
543	28/11/1999	37° 45,0’	57° 08,5’	19	18,1	32,5	15,8	33,5
544	28/11/1999	37° 54,8’	56° 49,8’	38	18,3	32,8	12,3	33,7
545	28/11/1999	38° 04,8’	56° 31,4’	74	17,1	33,6	8,8	33,6
546	28/11/1999	38° 16,0’	56° 42,3’	76	17,3	33,5	8,6	33,5
547	28/11/1999	38° 04,5’	57° 04,4’	37	17,8	33,8	12,8	33,8
548	28/11/1999	37° 53,8’	57° 24,5’	13	19,2	33,2	17,6	33,5
553	29/11/1999	38° 14,6’	57° 37,7’	25	17,4	33,8	13,9	33,9
555	29/11/1999	38° 23,5’	57° 21,8’	47	17,0	33,7	11,0	33,7

Tabla 2. Lista de las especies capturadas durante la campaña OB-07/99.
Table 2. List of species caught during the OB-07/99 research cruise.

Lance	Especie	Nombre común
1,2,6,7	*Engraulis anchoita*	anchoíta
1, 2 , 3, 5, 7, 8, 9	*Trachurus lathami*	surel
1, 2, 3, 4, 7	*Stromateus brasiliensis*	pampanito
6	*Acanthistius patachonicus*	mero
4, 6, 7	*Nemadactylus bergi*	castañeta
2, 3	*Cynoscion guatucupa*	pescadilla de red
8	*Dules auriga*	cocherito
1	*Parona signata*	palometa
2, 8	*Percophis brasiliensis*	pez palo
8	*Pinguipes brasilianus*	salmón
1, 2	*Pomatomus saltatrix*	anchoa de banco
1, 2, 3, 8	*Prionotus nudigula*	testolín rojo
6	*Scomber japonicus*	caballa
4	*Seriolella porosa*	savorín
8	*Sparus pagrus*	besugo
7, 8	*Thyrsitops lepidopodea*	caballa blanca
3,7	*Trichiurus lepturus*	pez sablee
8	*Sympterygia bonapartii*	raya
2	*Squatina guggenheim*	pez ángel
8	*Psammobatis* sp.	raya marmorada
2	*Notorhynchus cepedianus*	cazón
2, 7	*Myliobatis goodei*	chucho
1, 2, 7	*Loligo sanpaulensis*	calamarete

Tabla 3. Registros de datos pesqueros y ambientales obtenidos por la embarcación comercial en 1999.
Table 3. Fishing and environmental data obtained by the commercial vessel.

Fecha	Latitud (S)	Longitud (W)	Temperatura (°C)	Profundidad (m)	CPUE (cajones min^{-1})	Captura (N° de cajones)	
						Caballa	Otras especies
16/11	37° 55’	57° 23’	16,8	18	0,18	20	—
17/11	37° 50’	57° 20’	17,0	16	1,58	95	—
18/11	37° 49’	57° 15’	17,2	18	0,63	151	1 (anchoa de banco)
22/11	37° 47’	57° 07’	17,1	19	0,19	63	15 (surel)
23/11	37° 52’	57° 18’	17,4	21	0,69	263	—
25/11	38° 02’	57° 12’	17,3	31	0	—	50 (surel)
26/11	38° 03’	57° 14’	18,4	18	0,56	253	90 (anchoíta)
29/11	38° 04’	57° 18’	17,9	26	0	—	120 (anchoíta)
02/12	38° 04’	57° 16’	18,7	30	0	—	190 (anchoíta)
03/12					0,28	170	
07/12	38° 05’	57° 25’	16,1	21	0	—	95 (anchoíta)
08/12	38° 04’	57° 20’	16,3	24	0	—	95 (anchoíta)
09/12	38° 02’	57° 27’	16,5	24	0	—	45 (anchoíta)
12/12	38° 07’	57° 12’	18,0	41	0	—	312 (anchoíta)
15/12	38° 03’	57° 23’	19,5	18	0,39	137	4 (surel)
16/12			19,2	14	0,13	28	18 (surel)
17/12	37° 56’	57° 22’	19,5	16	0,07	2	30 (pargo)
20/12	37° 50’	57° 05’	18,3	18	0,21	62	40 (surel)
27/12	37° 44’	57° 02’	20,1	16	0,42	100	20 (surel)
28/12	37° 43’	57° 01’	20,2	21	0,32	32	25 (surel)



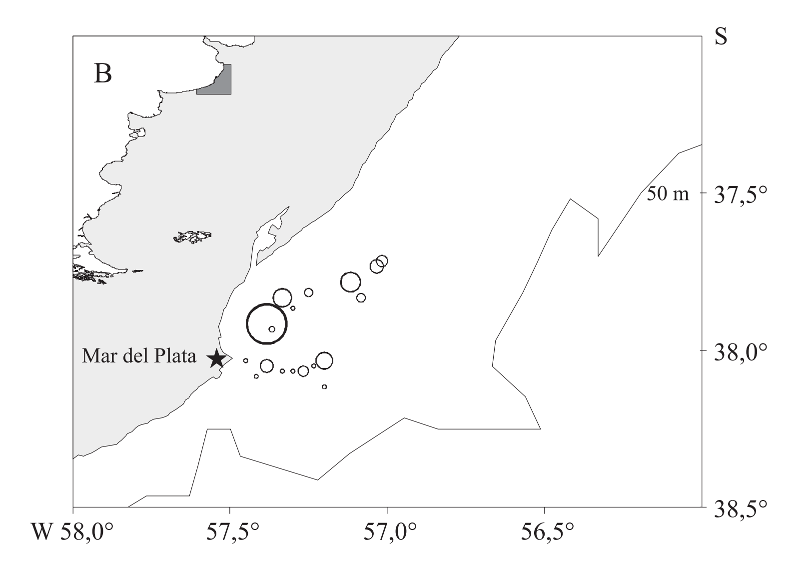


Figura 1. Área de estudio de la campaña OB-07/99. A) Recorrido acústico (línea de puntos), estaciones oceanográficas (cuadrados) y lances de pesca (círculos negros). B) Ubicación de lances de pesca realizados por la embarcación comercial. Los círculos representan los valores de captura por unidad de esfuerzo (radio mínimo = 0; radio máximo = 1,58 cajones min^{-1}).

Figure 1. OB-07/99 research cruise study area. A) Acoustic tracking (dotted line), oceanographic stations (squares) and fishing trawls (black dots). B) Location of the commercial vessel fishing trawls. The circles represent catch per unit of effort values (minimun ratio = 0 ; maximum ratio = 1.58 boxes min^{-1}*).*

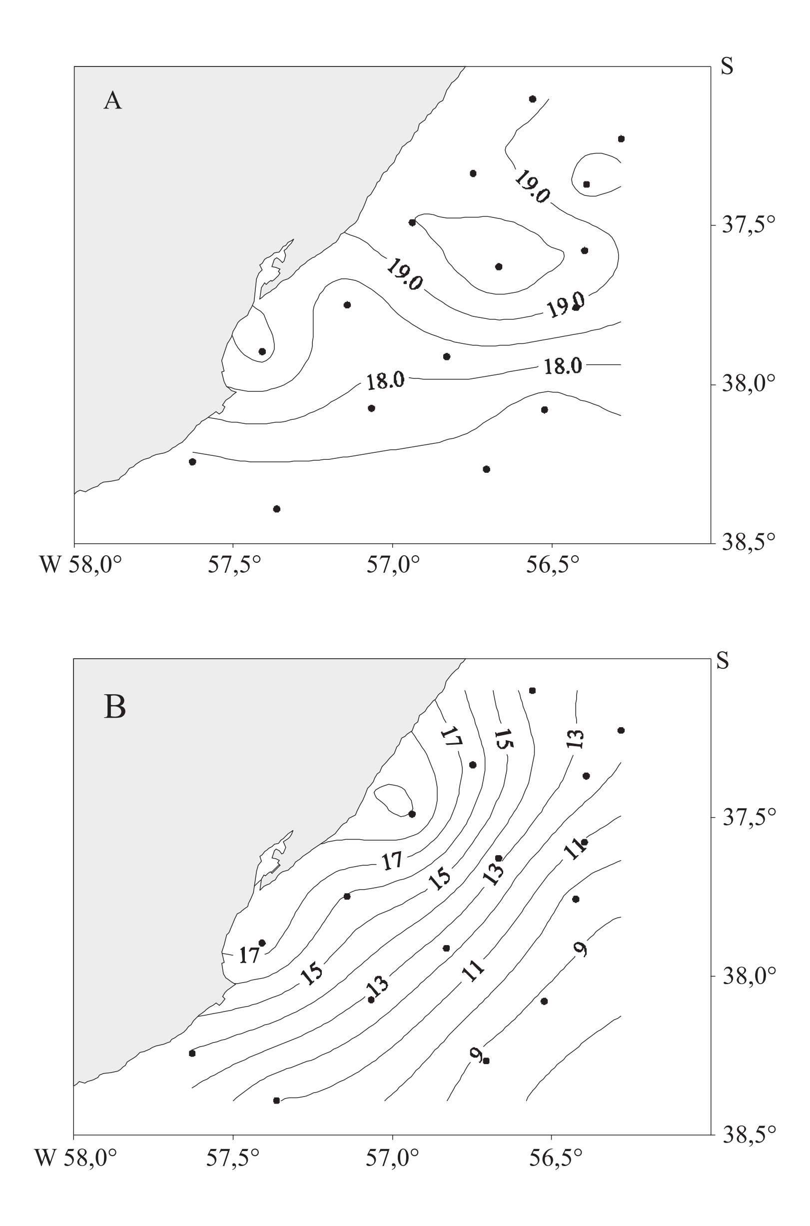


Figura 2. Campos de temperatura del mar (°C): superficie (A) y fondo (B). Campaña OB-07/99.
Figure 2. Sea temperature fields (°C): surface (A) and bottom (B). OB-07/99 research cruise.

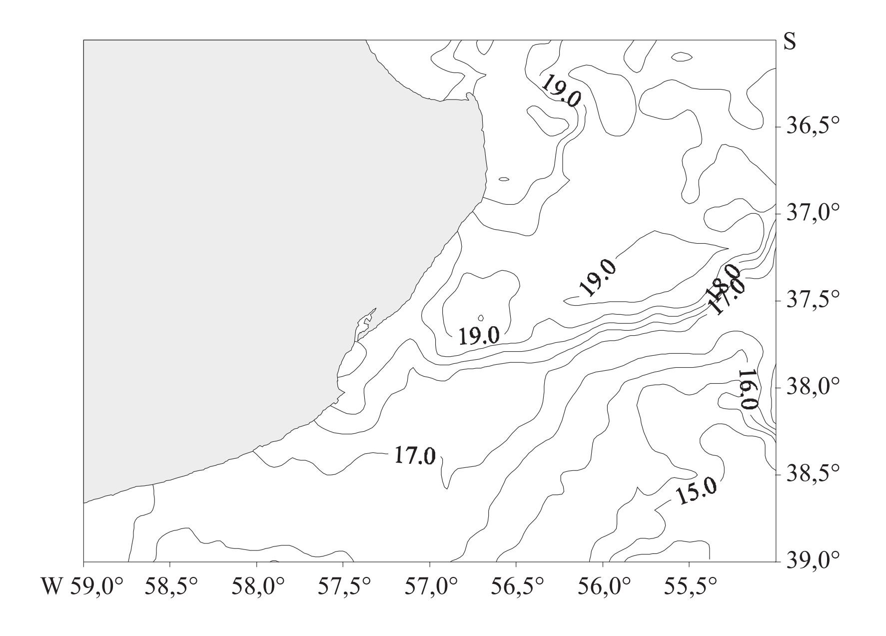


Figura 3. Temperatura del mar en superficie (°C) del 27 de noviembre de 1999. Datos provenientes del satélite Pathfinder-AHVRR.
Figure 3. *Sea surface temperatura (°C). 27th November 1999. Data derived from the Pathfinder-AHVRR satellite.*

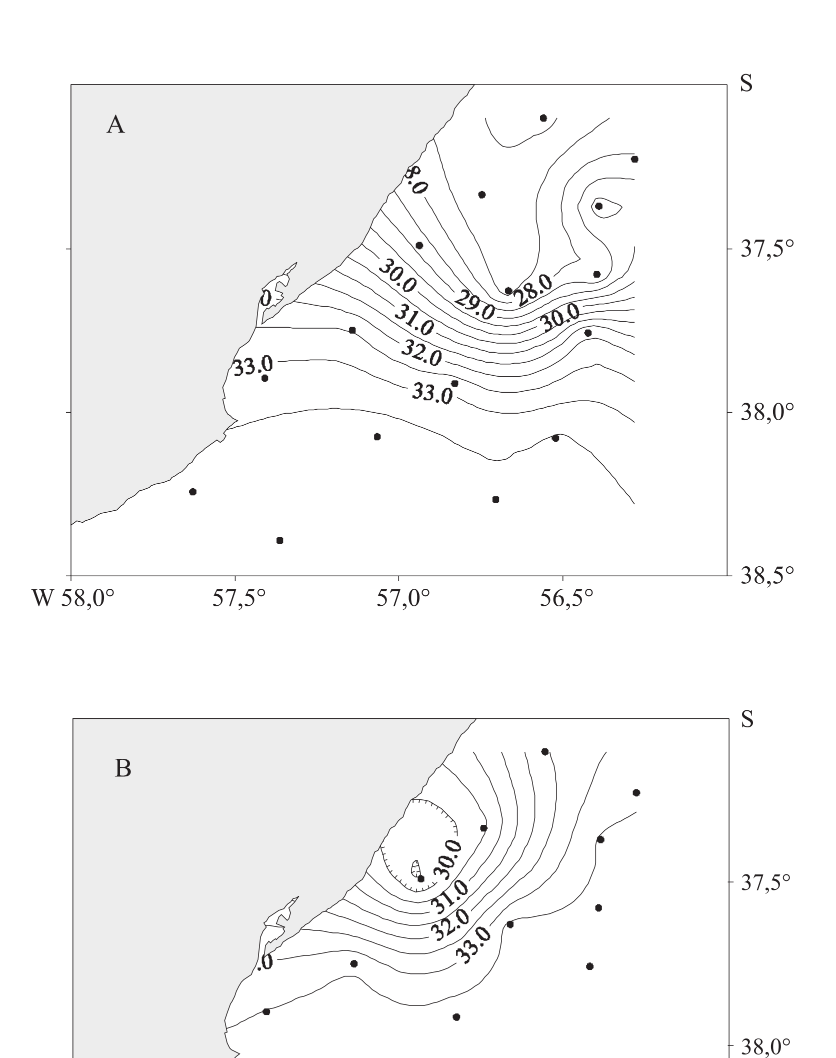


Figura 4. Campos de salinidad del mar: superficie (A) y fondo (B). Campaña OB-07/99.
Figure 4. Sea salinity fields: surface (A) and bottom (B). OB-07/99 research cruise.

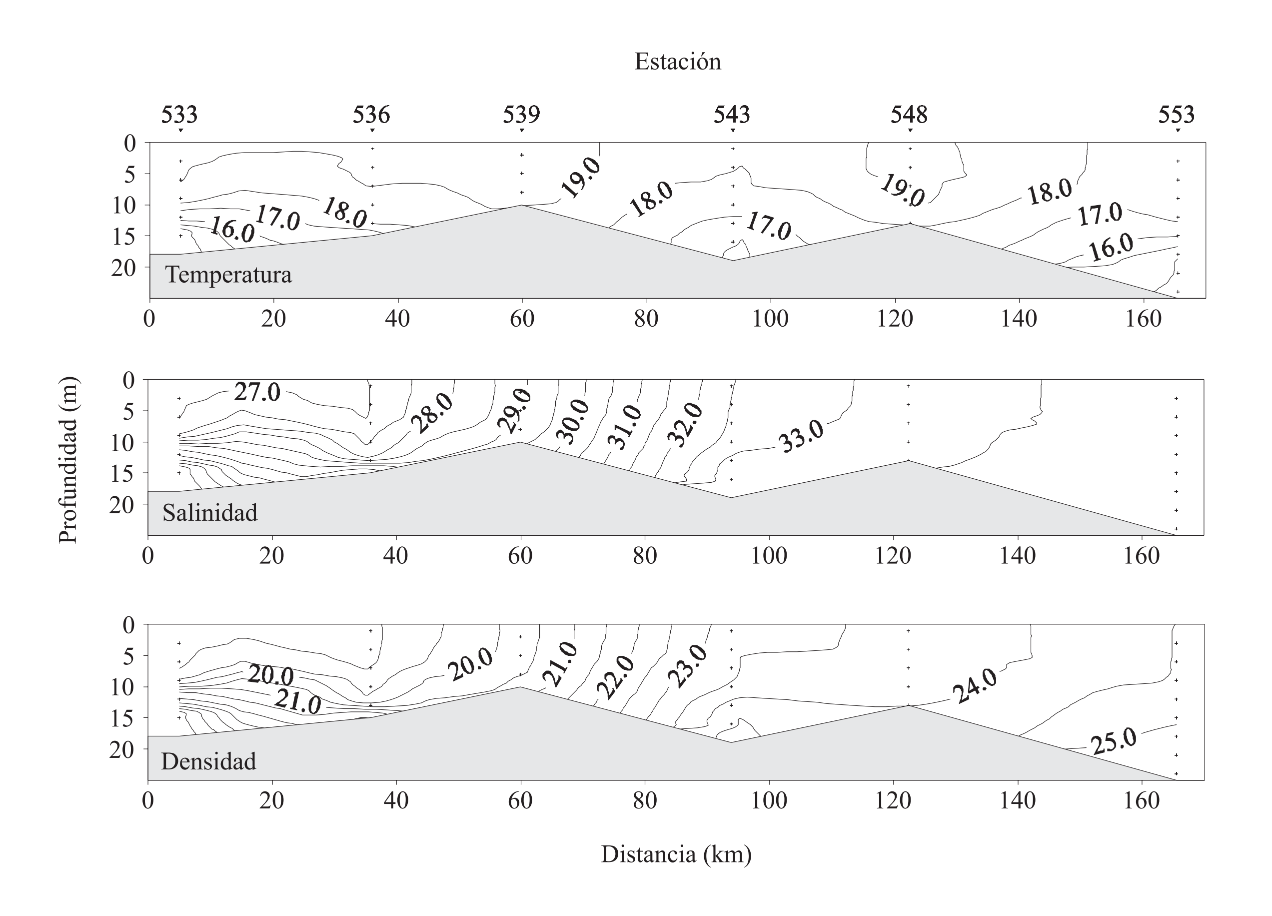


Figura 5. Sección vertical de temperatura, salinidad y densidad (sigma-t) correspondiente a las estaciones oceanográficas ubicadas a lo largo de la costa y próximas a ella. Campaña OB-07/99. En el panel superior se indican los números de estación.

Figure 5. Vertical section of temperature, salinity and density (sigma-t) corresponding to the coastal oceanographic stations. OB-07/99 research cruise. The upper pannel shows station numbers.

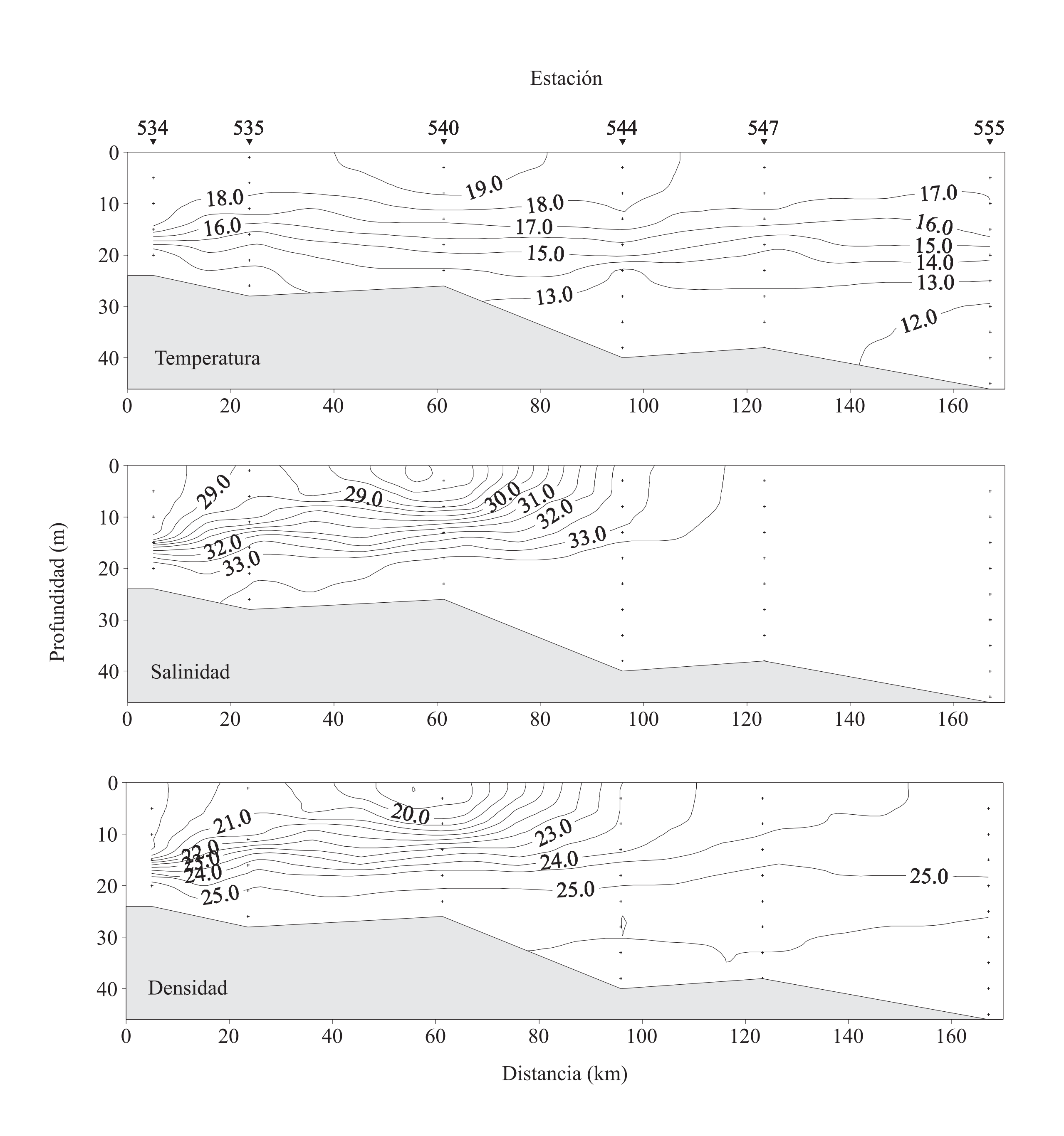


Figura 6. Sección vertical de temperatura, salinidad y densidad (sigma-t) correspondiente a las estaciones oceanográficas más alejadas de la costa y paralelas a ella. Campaña OB-07/99. En el panel superior se indican los números de estación.

Figure 6. Vertical section of temperature, salinity and density (sigma-t) corresponding to the off shore oceanographic stations. OB-07/99 research cruise. The upper pannel shows station numbers.

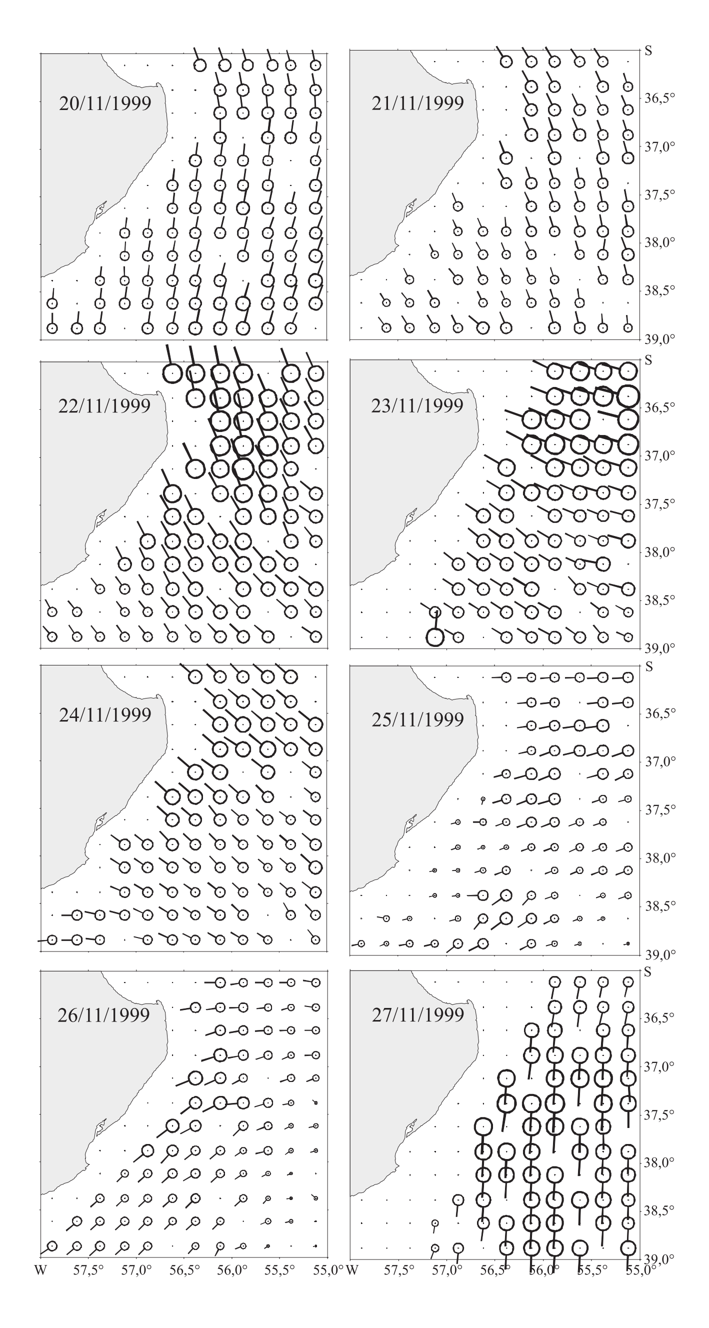


Figura 7. Campo de vientos del área estudiada. Escala de magnitud del viento representada linealmente por círculos de diámetro máximo equivalente a 10 m seg-1. Los segmentos indican la dirección hacia donde sopla el viento. Datos provenientes del satélite QuickSAT *SeaWinds*.
Figure 7. Study area winds field. The maximum diameter circles represent speed of 10 m sec-1. The segments indicate the direction the wind blows. Data derived from the QuickSAT SeaWinds satellite.

La Guía para la preparación de manuscritos puede consultarse en: www.inidep.edu.ar, www.inidep.gov.ar y en la Serie INIDEP Informe Técnico 44 al 49, 59 y 69

Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

COSTAGLIOLA, M., SEIGNEUR G. & JURQUIZA, V. 2003. Estudios químicos y bacteriológicos del Río Baradero (Argentina): calidad sanitaria del agua y aptitud de los peces para consumo humano. INIDEP Inf. Téc. 50.

TRINGALI, L.S. & BEZZI, S.I. (Eds.). 2003. Aportes para la evaluación del recurso merluza *(Merluccius hubbsi)* al sur de los 41º S. Año 1999. INIDEP Inf. Téc. 51.

HERNÁNDEZ, D.R., BEZZI, S.I. & IBAÑEZ, P.M. 2003. Análisis y diagnóstico del diseño de muestreo de las campañas de evaluación de merluza (*Merluccius hubbsi*), al norte y al sur de los 41º S (Zona Común de Pesca Argentino-Uruguaya y Mar Argentino). Años 1996-1999. INIDEP Inf. Téc. 52.

DATO, C.V., VILLARINO, M.F. & CAÑETE, G.R. 2003. Dinámica de la flota comercial argentina dirigida a la pesquería de merluza (*Merluccius hubbsi*) en el Mar Argentino. Período 1990-1997. INIDEP Inf. Téc. 53.

PERROTTA, R.G., VIÑAS, M.D., MADIROLAS, A.O., RETA, R., AKSELMAN, R., CASTRO MACHADO, F.J., GARCIARENA, A.D., MACCHI, G.J., MORIONDO DANOVARO, P., LLANOS, V. & URTEAGA, J.R. 2003. La caballa (*Scomber japonicus*) y las condiciones del ambiente en el área “El Rincón” (39° 40'-41° 30' S) del Mar Argentino. Septiembre, 2000. INIDEP Inf. Téc. 54.

ELÍAS, I. & PEREIRO, R. 2003. Estudios sobre la factibilidad de una pesquería artesanal con palangres en los golfos y costa de la Provincia del Chubut, Argentina. INIDEP Inf. Téc. 55.

MACHINANDIARENA, L., VILLARINO, M.F., CORDO, H.D. MACCHI, G.J. & PÁJARO, M. 2003. Descripción macroscópica de los ovarios del abadejo manchado (*Genypterus blacodes*). Escala de maduración. INIDEP Inf. Téc. 56.

PERROTTA, R.G., GUERRERO, R., CAROZZA, C., QUIROGA, P. & MACCHI, G.J. 2006. Distribución y estructura de tallas de la palometa (*Parona signata*, Carangidae) y el pampanito (*Stromateus brasiliensis*, Stromateidae) en relación con las condiciones oceanográficas en la Zona Común de Pesca (34º S-38º S) y estimación de la longitud de primera madurez sexual. Julio de 2001. INIDEP Inf. Téc. 57.

MACCHI, G.J., PÁJARO, M. & EHRLICH, M. 2006. Fecundidad parcial y frecuencia reproductiva del efectivo patagónico de merluza (*Merluccius hubssi*). INIDEP Inf. Téc. 58.

ARISTIZABAL, E.O. 2006. Desove en cautiverio y calidad de los huevos y larvas del besugo, *Pargus pagrus* (L.). INIDEP Inf. Téc. 59.

CORDO, H.E. 2006. Estructura y abundancia del *stock* reproductor del abadejo (*Genypterus bladcodes*) del Mar Argentino en el período 1995-2000. INIDEP Inf. Téc. 60.

INCORVAIA, I.S. & HERNÁNDEZ, D.R. 2006. Nematodes parásitos como indicadores biológicos de *Macruronus magellanicus*. INIDEP Inf. Téc. 61.

WÖHLER, O.C., HANSEN, J.E., GIUSSI, A.R. & CORDO, H.D. 2007. Evaluación de merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) en el Atlántico Sudoccidental. Período 1985-2001. INIDEP Inf. Téc. 62.

WÖHLER, O.C., HANSEN, J.E., CASSIA, M.C. & CORDO, H.D. 2007. Evaluación de polaca (*Micromesistius australis*) en el Atlántico Sudoccidental. Período 1987-2001. INIDEP Inf. Téc. 62.

PERROTTA, R.G, GARCIARENA, A.D. & HERNÁNDEZ, D.R. 2007. Muestreo de desembarque de caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata (38° S) y determinación de niveles de captura en el área “El Rincón”. Período 1989-2003. INIDEP Inf. Téc. 63.

RUARTE, C.O. & PERROTTA, R.G. 2007. Estimación de un índice de abundancia anual estandarizado para pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*), mediante la aplicación de un Modelo Lineal General. Período 1992-2003. INIDEP Inf. Téc. 64.

CORDO, H.D. 2007. Evaluación del recurso abadejo y recomendaciones sobre su explotación a partir del año 2002. INIDEP Inf. Téc. 65.

CASARSA, L. & MADIROLAS, A. 2007. Observaciones sobre el comportamiento de la merluza (*Merluccius hubbsi*) durante la pesca de arrastre. INIDEP Inf. Téc. 66.

GORINI, F.L., DI MARCO, E. & WÖHLER, O.C. 2007. Estadística pesquera de peces demersales australes en el Atlántico Sudoccidental (Período 1980-2002). INIDEP Inf. Téc. 67.

PERROTTA, R.G., GARCIARENA, A.D., MADIROLAS, A. & CABREIRA, A. 2009. Muestreo de desembarque de caballa (*Scomber japonicus*) en el puerto de Mar del Plata, período noviembre 2003-diciembre 2004 y resultados de la campaña de estimación de la biomasa de diciembre de 2004. INIDEP Inf. Téc. 68.

RUARTE, C.O., RICO, M.R. & LUCIFORA, L. 2009. Inventario íctico del litoral costero bonaerense y uruguayo. INIDEP Inf. Téc. 69.

PERROTTA, R.G. & RUARTE, C.O. 2009. Análisis de la utilización de la captura por unidad de esfuerzo de pescadilla de red (*Cynoscion guatucupa*) como índice de abundancia anual. Período 1992-2004. INIDEP Inf. Téc. 70.

RETA, R., PERROTTA, R.G. & GARCIARENA, A.D. 2009. Las condiciones oceanográficas en el área marplatense (37° 00' S-38° 24' S) y su relación con la distribución de la caballa (*Scomber japonicus*). Octubre-noviembre de 1999. INIDEP Inf. Téc. 71.

Trabajos publicados en la serie *INIDEP Informe Técnico*

PERROTTA, R.G., MADIROLAS, A., VIÑAS, M.D, AKSELMAN, R., GUERRERO, R., SANCHEZ, F., LOPEZ, F., CASTRO MACHADO, F. & MACCHI, G. 1999. La caballa *(Scomber japonicus)* y las condiciones ambientales en el área bonaerense de "El Rincón" (39°-40° 30' S). Agosto, 1996. INIDEP Inf.Téc. 26.

HANSEN, J.E. 1999. Estimación de parámetros poblacionales del efectivo de sardina fueguina *(Sprattus fuegensis)* de la costa continental argentina. INIDEP Inf. Téc. 27.

HANSEN, J.E. & MADIROLAS, A. 1999. Algunos resultados de las campañas primaverales de evaluación anual de anchoíta bonaerense efectuadas entre 1993 y 1996. INIDEP Inf. Téc. 28.

VILLARINO, M.F. & AUBONE, A. 2000. Reconstrucción de la distribución de tallas de abadejo *(Genypterus blacodes)* a partir de una distribución de longitudes de cabeza. INIDEP Inf. Téc. 29.

BEZZI, S. 2000. Síntesis de las evaluaciones y sugerencias de manejo efectuadas sobre el recurso merluza *(Merluccius hubbsi)* entre el año 1986 y mayo de 1997. INIDEP Inf. Téc. 30.

LASTA, M., ROUX, A. & BREMEC, C. 2000. Caracoles marinos de interés pesquero. Moluscos gasterópodos volútidos. INIDEP Inf. Téc. 31.

CAÑETE, G., DATO, C. & VILLARINO, M.F. 2000. Caracterización del proceso de descarte de merluza *(Merluccius hubbsi)* en la flota de buques congeladores y factorías. Resultados preliminares a partir de los datos recolectados por observadores del INIDEP en seis mareas realizadas entre agosto y diciembre de 1995. INIDEP Inf. Téc. 32.

ERCOLI, R., GARCIA, J., AUBONE, A., SALVINI, L. & BERTELO, R. 2000. Escape de juveniles de merluza *(Merluccius hubbsi)* en las redes de arrastre de fondo, mediante la aplicación del dispositivo de selectividad DEJUPA con diferentes distancias entre varillas, utilizando un diseño especial de copo de retención en la grilla. INIDEP Inf. Téc. 33.

BRUNETTI, N., IVANOVIC, M., ROSSI, G., ELENA, B., BENAVIDES, H., GUERRERO, R., BLANCO, G., MARCHETTI, C. & PIÑERO, R. 2000. JAMARC - INIDEP joint research cruise on Argentine short-finned squid *Illex argentinus*. January-March 1997. Argentine final report. INIDEP Inf. Téc. 34.

IZZO, A., ISLA, M., SALVINI, L., BARTOZZETTI, J., GARCIA, J., ROTH, R., PRADO, L. & ERCOLI, R. 2000. Artes y métodos de pesca desarrollados en el Canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. INIDEP Inf. Téc. 35.

LASTA, C., CAROZZA, C., SUQUELLE, P., BREMEC, C., ERRAZTI, E., PERROTTA, R.G., COTRINA, C., BERTELO, C. & BOCCANFUSO, J. 2000. Característica y dinámica de la explotación de corvina rubia *(Micropogonias furnieri)* durante la zafra invernal. Años 1995 a 1997. INIDEP Inf.Téc. 36.

AUBONE, A. & WÖHLER, O. 2000. Aplicación del método de máxima verosimilitud a la estimación de parámetros y comparación de curvas de crecimiento de von Bertalanffy. INIDEP Inf. Téc. 37.

PERROTTA, R.G., TRINGALI, L.S., IZZO, A., BOCCANFUSO, J., LOPEZ, F. & MACCHI, G. 2000. Aspectos económicos de la pesquería de la caballa *(Scomber japonicus)* y muestreo de desembarque en el puerto de Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 38.

ERCOLI, R., SALVINI, L., GARCIA, J., IZZO, A., ROTH, R. & BARTOZZETTI, J. 2000. Manual técnico del dispositivo para el escape de juveniles de peces en las redes de arrastre - DEJUPA- aplicado a la merluza *(Merluccius hubbsi)*. INIDEP Inf. Téc. 39.

VILLARINO, M.F., SIMONAZZI, M., BAMBILL, G., IBÁÑEZ, P., CASTRUCCI, R. & RETA, R. 2000. Evaluación de la merluza *(Merluccius hubbsi)* en julio y agosto de 1994, entre 34º y 46º S del Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf.Téc. 40.

CAROZZA, C., PERROTTA, R.G., COTRINA, C.P., BREMEC, C. & AUBONE, A. 2001. Análisis de la flota dedicada a la pesca de corvina rubia y distribución de tallas del desembarque. Período 1992-1995. INIDEP Inf. Téc. 41.

IRUSTA, G., BEZZI, S., SIMONAZZI, M. & CASTRUCCI, R. 2001. Los desembarques argentinos de merluza *(Merluccius hubbsi)* entre 1987 y 1997. INIDEP Inf. Téc. 42.

URTEAGA, J.R. & PERROTTA, R.G. 2001. Estudio preliminar de la edad, el crecimiento, área de distribución y pesca de la corvina negra, *Pogonias cromis* en el litoral de la Provincia de Buenos Aires. INIDEP Inf. Téc. 43.

PERROTTA, R.G. & HERNÁNDEZ, D.R. 2002. Beneficio económico en la pesca de caballa *(Scomber japonicus)* con relación a la temperatura superficial del mar en el área de Mar del Plata. INIDEP Inf. Téc. 44.

GARCIARENA, A.D., PERROTTA, R.G. & LÓPEZ, F. 2002. Informe sobre el muestreo de desembarque de anchoíta *(Engraulis anchoita)* y caballa *(Scomber japonicus)* en el puerto de Mar del Plata: período septiembre 1999-enero 2000, con algunos comentarios sobre el manejo de estos recursos. INIDEP Inf. Téc. 45.

WÖHLER, O.C., CORDO, H.D., CASSIA, M.C. & HANSEN, J.E. 2002. Evaluación de la polaca *(Micromesistius australis)* del Atlántico Sudoccidental. Período 1987-1999. INIDEP Inf. Téc. 46.

CORDO, H.D., MACHINANDIARENA, L., MACCHI, G.J. & VILLARINO, M.F. 2002. Talla de primera madurez del abadejo *(Genypterus blacodes)* en el Atlántico Sudoccidental. INIDEP Inf. Téc. 47.

SÁNCHEZ, M.F. & MABRAGAÑA, E. 2002. Características biológicas de algunas rayas de la región sudpatagónica. INIDEP Inf. Téc. 48.

GARCIARENA, A.D. & PERROTTA, R.G. 2002. Características biológicas y de la pesca del savorín *Seriolella porosa* (Pisces: Centrolophidae) del Mar Argentino. INIDEP Inf. Téc. 49.

(Continúa en el interior de la contratapa)